

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takekazu KAKINUMA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: TWO-WHEELED VEHICLE AND CHASSIS BRAKING SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-009959	January 17, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日
Date of Application:

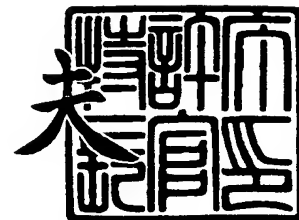
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 9 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 9 5 9]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 0290832903

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 柿沼 武一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 森川 浩昭

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094053

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 隆久

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014890

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9707389

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 2 輪車および車体制動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行方向に直交した回転軸を中心にそれぞれ回転し、前記直交する方向に沿って車体に配設された第 1 の車輪とおよび第 2 の車輪と、

前記第 1 の車輪および前記第 2 の車輪を補助する第 1 の状態と、前記第 1 の状態に移行するまでの第 2 の状態とを有する第 3 の車輪と、

前記車体の走行の異常を検出すると、前記第 3 の車輪を前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に移行させる制御手段と

を有する 2 輪車。

【請求項 2】

前記第 1 の車輪および前記第 2 の車輪を駆動する駆動手段

をさらに有する請求項 1 に記載の 2 輪車。

【請求項 3】

前記第 1 の車輪と前記第 2 の車輪との間に、前記走行方向上の異なる複数の位置にそれぞれ配設された複数の前記第 3 の車輪

を有する請求項 1 に記載の 2 輪車。

【請求項 4】

前記第 3 の車輪は、前記第 2 の状態において、前記第 1 の状態に移行する向きに付勢され、当該付勢される向きへの移動がロックされており、

前記制御手段は、前記車体の走行の異常を検出すると、前記ロックを解除する請求項 1 に記載の 2 輪車。


【請求項 5】

前記第 3 の車輪は、直線運動により、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に移行する

請求項 4 に記載の 2 輪車。

【請求項 6】

前記ロックを行うロック手段と、



前記ロック手段と連結した操作手段と、
をさらに有し、

前記第 3 の車輪は、前記操作手段の移動に連動して前記ロックされた状態で前記ロック手段と共に移動して、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に移行する請求項 4 に記載の 2 輪車。

【請求項 7】

前記第 3 の車輪は、所定の軸を中心とした回転運動により、前記第 2 の状態から前記第 1 の状態に移行する
請求項 4 に記載の 2 輪車。

【請求項 8】

車体を制動する車体制動装置であって、
前記車体が走行する路面に向けて付勢された制動面を有し、前記路面に向けての前記制動面の移動がロックされた第 1 の状態と、前記制動面が前記路面に当接した第 2 の状態とを有する制動手段と、
所定の条件を満たすと、前記制動手段の前記ロックを解除して前記制動手段を前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に移行させる制御手段と
を有する車体制動装置。

【請求項 9】

前記制動手段は、
相互に近接する向きに付勢された第 1 の移動体と第 2 の移動体と、
前記第 1 の移動体と前記第 2 の移動体とが近接するに従って、前記制動面を前記路面に向け移動させる移動機構と
を有し、
前記第 1 の状態において、前記第 1 の移動体と前記第 2 の移動体との相互に近接する向きへの移動がロックされる
請求項 8 に記載の車体制動装置。

【請求項 10】

走行方向に直交した回転軸を中心にそれぞれ回転し、前記直交する方向に沿って車体に配設された第 1 の車輪とおよび第 2 の車輪と、

前記第 1 の車輪および前記第 2 の車輪が走行する路面に向けて付勢された制動面を有し、前記路面に向けての前記制動面の移動がロックされた第 1 の状態と、前記制動面が前記路面に当接した第 2 の状態とを有する制動手段と、

所定の条件を満たすと、前記制動手段の前記ロックを解除して前記制動手段を前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に移行させる制御手段と

を有する 2 輪車。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、補助輪を備えた 2 輪車、並びに車体の移動を制動する車体制動装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

人を乗せて走行する 2 輪車が知られている。

このような 2 輪車は、車輪の駆動制御が正常に行われている場合には、自律的に安定して倒立する。

例えば、下記特許文献 1 には、自律的な安定が損なわれた場合に、車輪を補助する補助輪を備えた 2 輪車が開示されている。

この補助輪は、自律的な安定が損なわれるなどの動作異常時のみならず、自律して安定が保たれている動作正常時でも常に車輪を補助している。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 0 1 - 3 1 6 8 1 0 号公報


【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の 2 輪車のように、動作正常時に補助輪が車輪を補助していると、2 輪車の機動性を損なってしまうという問題がある。

【0 0 0 5】

本発明は、上述した問題を解決するものであり、本発明は、正常動作時の機動



性を損なうことなく、動作異常時に車輪を補助して車体を安定した姿勢に保持できる２輪車を提供することを目的とする。

また、走行する車体を効果的に制動できる車体制動装置、並びに当該車体制動装置を用いた２輪車を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、第１の発明の２輪車は、走行方向に直交した回転軸を中心にそれぞれ回転し、前記直交する方向に沿って車体に配設された第１の車輪とおよび第２の車輪と、前記第１の車輪および前記第２の車輪を補助する第１の状態と、前記第１の状態に移行するまでの第２の状態とを有する第３の車輪と、前記車体の走行の異常を検出すると、前記第３の車輪を前記第２の状態から前記第１の状態に移行させる制御手段とを有する。

【0007】

第１の発明の２輪車の作用は以下のようになる。

第１の車輪および第２の車輪が、走行方向に直交した回転軸を中心にそれぞれ回転し、車体が走行する。

制御手段が、前記車体の走行の異常を検出すると、第３の車輪を前記第２の状態から前記第１の状態に移行させる。

これにより、第３の車輪が第１の状態において、前記第１の車輪および前記第２の車輪を補助する。


【0008】

第２の発明の車体制動装置は、車体が走行する路面に向けて付勢された制動面を有し、前記路面に向けての前記制動面の移動がロックされた第１の状態と、前記制動面が前記路面に当接した第２の状態とを有する制動手段と、所定の条件を満たすと、前記制動手段の前記ロックを解除して前記制動手段を前記第１の状態から前記第２の状態に移行させる制御手段とを有する。

【0009】

第２の発明の車体制動装置の作用は以下のようになる。

制御手段が、所定の条件を満たすと、前記制動手段の前記ロックを解除して前



記制動手段を第 1 の状態から第 2 の状態に移行させる。

これにより、制動手段において、路面に向けての制動面の移動のロックが解除されて、前記制動面が前記路面に当接する。

【0010】

第 3 の発明の 2 輪車は、走行方向に直交した回転軸を中心にそれぞれ回転し、前記直交する方向に沿って車体に配設された第 1 の車輪とおよび第 2 の車輪と、前記第 1 の車輪および前記第 2 の車輪が走行する路面に向けて付勢された制動面を有し、前記路面に向けての前記制動面の移動がロックされた第 1 の状態と、前記制動面が前記路面に当接した第 2 の状態とを有する制動手段と、所定の条件を満たすと、前記制動手段の前記ロックを解除して前記制動手段を前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に移行させる制御手段とを有する。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態に係わる 2 輪車について説明する。

第 1 実施形態

本実施形態は、第 1 の発明に対応している。

図 1 は、本実施形態に係る 2 輪車 10 の構成図である。

図 1 (A) は側面側の構成図、図 1 (B) は正面側の構成図である。

図 1 に示すように、2 輪車 10 は、例えば、ステップ台 11、第 1 のモータ 12、第 2 のモータ 13、第 1 の伝達・減速機構 14、第 2 の伝達・減速機構 15、第 1 の車輪 16、第 2 の車輪 17、ステア 18、ハンドル 19、センサ群 20、バッテリー 21、補助輪駆動部 22 および車輪駆動部 23 を有する。

ここで、車輪駆動部 23 が本発明の駆動制御装置に対応し、第 1 の車輪 16 が本発明の第 1 の車輪に対応し、第 2 の車輪 17 が本発明の第 2 の車輪に対応している。

【0012】

2 輪車 10 では、動作正常時に収納状態（本発明の第 2 の状態）となり、動作異常時に路面 30 に向けて飛び出して第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 を補助する状態（本発明の第 1 の状態）に移行する第 1 の補助輪 41 および第 2 の補

助輪 60 (図 3 に図示) を有することを特徴としている。

【0013】

図 1 に示すように、第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 は、路面 30 とそれぞれ接点 35, 36 で接触している。

ステップ台 11 は、操車者の重心が移動すると、それに応じて、車軸を中心としてステップ台 11 は+、- 方向に傾く。

本実施形態において、ステップ台 11 の+ 方向の傾きは、図 1 (A) においてステップ台 11 の進行方向側が図中上方向に上がることをいい、- 方向の傾きは、図 1 (A) において、ステップ台 11 の進行方向反対側の部分が図中上方向に上がることをいう。

【0014】

ステップ台 11 には、乗車時にユーザが両足を乗せる。

第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 は、例えば巻線コイルなどを用いた電動機である。

第 1 のモータ 12 は、車輪駆動部 23 からの第 1 の駆動信号を基に回転力を生じ、これを第 1 の伝達・減速機構 14 を介して第 1 の車輪 16 の車軸に伝達する。

第 2 のモータ 13 は、車輪駆動部 23 からの第 2 の駆動信号を基に回転力を生じ、これを第 2 の伝達・減速機構 15 を介して第 2 の車輪 17 の車軸に伝達する。

【0015】

ステップ台 11 には、ステー 18 を介してハンドル 19 が設けられている。

ハンドル 19 には、乗車時にユーザの両手が掛けられる。

ステップ台 11 には、水平方向に対してのステップ台 11 の傾きを検出する傾きセンサなどのセンサ群 20 が設けられている。

【0016】

〔センサ群 20〕

図 2 は、図 1 に示すセンサ群 20、補助輪駆動部 22 および車輪駆動部 23、並びに制御部 120 等を説明するための図である。

補助輪駆動部 22 および制御部 120 が本発明の制御手段に対応し、車輪駆動部 23 が本発明の駆動手段に対応している。

図 2 に示すように、センサ群 20 は、例えば、安全監視センサ 101、ピッチ角検出センサ 102、ロール角検出センサ 103 およびヨー角検出センサ 104 を有する。

【0017】

ピッチ角検出センサ 102、ロール角検出センサ 103 およびヨー角検出センサ 104 は、例えば、ジャイロや、回転角度に応じて抵抗値が変化する回転式可変抵抗器の回転軸に対して重量中心が回転軸からずれた剛性の錘を備えたものである。

安全監視センサ 101 は、例えば、補助輪の飛び出し機構の不具合を常時監視し、2 輪車 10 の走行の信頼性を確保するために用いられる。

制御部 120 が、安全監視センサ 101 からの検出信号を基に、補助輪の飛び出し動作を制御し、表示部による表示や音などにより警報を出力する。

なお、安全監視センサ 101、ピッチ角検出センサ 102、ロール角検出センサ 103 およびヨー角検出センサ 104 の取り付け位置に制限はない。

【0018】

〔バッテリー 21〕

バッテリー 21 は、図 2 に示すように、補助輪駆動部 22、駆動部 23 および制御部 120 を含む 2 輪車 10 の各構成要素に電力を供給する。

【0019】

〔補助輪駆動部 22〕

補助輪駆動部 22 は、例えば、駆動回路 112、駆動回路 113、補助輪アクチュエータ 114、並びに補助輪アクチュエータ 115 を有する。

駆動回路 112 は、制御部 120 からの制御信号を基に駆動信号を生成し、これを補助輪アクチュエータ 114 に出力する。

駆動回路 113 は、制御部 120 からの制御信号を基に駆動信号を生成し、これを補助輪アクチュエータ 115 に出力する。

補助輪アクチュエータ 114 は、後述するように、収納状態（収納位置）から

補助状態（補助位置）への第1の補助輪41の移動を駆動する。

補助輪アクチュエータ115は、後述するように、収納状態から補助状態への第2の補助輪60の移動を駆動する。

【0020】

〔車輪駆動部23〕

車輪駆動部23は、例えば、駆動回路110および駆動回路111を有する。

駆動回路110は、制御部120からの制御信号を基に駆動信号を生成し、これを第1のモータ12に出力する。

駆動回路111は、制御部120からの制御信号を基に駆動信号を生成し、これを第2のモータ13に出力する。

【0021】

〔制御部120〕

制御部120は、例えば、操車者によるハンドル19等の操作に応じた回転信号を基に、2輪車10が上記操作に応じた回転を行うように、駆動回路110、111に出力する制御信号を生成して、第1の車輪16および第2の車輪17の回転を制御する。

【0022】

また、制御部120は、センサ群20の各センサからの検出信号を入力し、この検出信号を基に、駆動回路110、111、112、113に出力する駆動信号を生成する。

具体的には、制御部120は、センサ群20の各センサからの検出信号を基に2輪車10の異常を検出し、その結果を基に、駆動回路110、111、112、113に出力する駆動信号を生成する。

制御部120は、例えば、以下の場合に、異常を検出する。

- (1) 操車者によって図示しない非常停止スイッチが押された場合。
- (2) バッテリ21の電圧が規定値より低下した場合。
- (3) 駆動回路110、111、112、113、センサ群20、第1のモータ12、第2のモータ13、補助輪アクチュエータ114および補助輪アクチュエータ115と、制御部120との間で通信異常が発生した場合。

(4) 第1のモータ12および第2のモータ13の定格トルクを越える負荷が規定時間以上(例えば5秒以上)加わった場合。

(5) 駆動回路110, 111, 112, 113内の放熱器に設置されたサーミスタセンサの検出温度が規定値を超えた場合。

(6) 駆動回路110および駆動回路111からの駆動信号と、第1のモータ12および第2のモータ13の回転角度検出出力とが所定の基準値以上が乖離した場合。

【0023】

(7) 制御部120で所定時間内に演算結果が出力されない場合や、制御部120が所定の記憶データを参照出来ない等によるエラーが生じた場合。

(8) 2輪車10が停止もしくは走行状態において、ピッチ角検出センサ102の検出信号が示すステップ台11のピッチ角が、正常とみなされる角度(例えば $\pm 3^\circ$)を超えた場合。この場合は、ステップ台11に転倒の危険があるとみなされる。

(9) 2輪車10が停止もしくは走行状態において、ヨー角検出センサ104の検出信号が示すステップ台11のヨー角が、正常とみなされる角度(例えば $\pm 10^\circ$)を超えた場合。この場合は、ステップ台11に転倒の危険があるとみなされる。

(10) 2輪車10が停止もしくは走行状態において、ロール角検出センサ103の検出信号が示すステップ台11のロール角速度が、正常とみなされる速度(例えば遠心力0.3G)を越えた場合。この場合は、操車者が振り落とされるとみなされる。

(11) 安全監視センサ101による安全装置に故障や不具合が認められた場合。

【0024】

図3は、図1に示す2輪車10の補助輪駆動に係わる構成を示す2輪車10の側面側の構成図である。

図3に示すように、2輪車10は、第1の補助輪41および第2の補助輪60を備えている。

【 0 0 2 5 】**〔 第 1 の補助輪 4 1 〕**

先ず、図 3 に示す第 1 の補助輪 4 1 の周辺、並びに手動レバー 2 6 の周辺の構成を説明する。

図 4 は、図 3 に示す第 1 の補助輪 4 1 の周辺、並びに手動レバー 2 6 の周辺の構成を説明するための図である。

【 0 0 2 6 】

図 3 および図 4 に示すように、ステップ台 1 1 には、動作正常時において、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 4 2 が収容されている。すなわち、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 4 2 は、路面 3 0 に接触していない。

第 1 の補助輪 4 1 の回転軸は、筒状のステー 1 8 内に設けられた軸部 4 4 の一端に固定され、第 1 の補助輪 4 1 は当該回転軸を中心に回転する。

軸部 4 4 の他端は、コイルバネ 4 5 の一端に固定されている。軸部 4 4 は、コイルバネ 4 5 によって、第 1 の補助輪 4 1 を路面 3 0 に向けて移動させる向きに付勢されている。

また、ステー 1 8 内で、コイルバネ 4 5 の他端は、連結部 4 8 の一端に支持されている。

【 0 0 2 7 】

また、軸部 4 4 には、補助輪アクチュエータ 1 1 4 側に凹部 4 6 が設けられている。

凹部 4 6 内には、動作正常時において、凸部 4 7 が嵌め込まれている。これにより、コイルバネ 4 5 の付勢力（弾性力）による軸部 4 4 の移動がロックされている。

凸部 4 7 は、動作異常時において、図 5 に示すように、補助輪アクチュエータ 1 1 4 によって、凹部 4 6 から外れる位置に移動し（図 4 中右向きに移動し）、上記ロックを解除する。これにより、コイルバネ 4 5 の付勢力によって軸部 4 4 が移動し（図 4 中下向きに移動し）、第 1 の補助輪 4 1 が路面 3 0 に接触する。すなわち、第 1 の補助輪 4 1 が飛び出す。

【 0 0 2 8 】

図4に示すように、連結部48の他端は、回転軸50、連結部（リンクシャフト）51および回転軸52を介して、手動レバー26に連結している。

操車者が、図6中矢印の向きに手動レバー26を引くと、回転軸50および回転軸52が回転すると共に連結部51が移動し、連結部51の先端が連結部48を、第1の補助輪41が路面30に向かう方向（図6中下向き）に押圧する。

これにより、軸部44の凹部46内に凸部47が嵌め込まれた状態（ロック状態）で、連結部48、コイルバネ45、軸部44、補助輪アクチュエータ114および第1の補助輪41が一体となって、図6中下向きに移動し、第1の補助輪41が路面30に接触する。すなわち、第1の補助輪41が飛び出す。

ステア18の操作による第1の補助輪41の飛び出し動作は、例えば、操車者が何らかの異常事態を検出した場合の他、2輪車10の停車時に第1の補助輪41をスタンドとして機能させる場合にも行われる。

【0029】

また、センサ56は、例えば、図2に示す安全監視センサ101として機能し、軸部44の移動による磁力の変化を検出することで、軸部44の移動を検出する。具体的には、センサ56は、軸部44の移動を検出することで、第1の補助輪41が路面30に向けて飛び出したか否かを検出する。

センサ56は、検出信号を制御部120に出力する。

【0030】

〔第2の補助輪60〕

次に、図3に示す第2の補助輪60の周辺の構成を説明する。

図7は、図3に示す第2の補助輪60の周辺の構成を説明するための図である。

図7に示すように、第2の補助輪60は、回転軸61を中心に回転する。

回転軸61は、アーム62の一端に固定されている。

アーム62の他端は、ステップ台11に固定された回転軸63を中心に回転する。

アーム62の連結部64は、コイルバネ65の一端に固定されている。

なお、連結部64は、アーム62に固定されたリンクアームに取り付けられて

いてもよい。

コイルバネ 65 の他端は、ステップ台 11 に固定された固定部 66 に固定されている。

アーム 62 は、動作正常時において、図 7 に示す回転位置（本発明の第 2 の状態）にあり、アーム 62 の一部を構成する凸部 67 が、凸部 68 と係合して、コイルバネ 65 の付勢力によるアーム 62 の回転がロックされている。これにより、第 2 の補助輪 60 は、路面 30 には接触しない、すなわち収納状態になっている。

【0031】

補助輪アクチュエータ 115 は、動作異常時に、凸部 67 との係合を外す向き、図 7 中左向きに凸部 68 を移動する。

これにより、凸部 67 と凸部 68 との係合が外れ、コイルバネ 65 の付勢力により、アーム 62 が図 7 中矢印の向きに回転して、図 8 に示すように、路面 30 に向けて第 2 の補助輪 60 が飛び出す。

このとき、アーム 62 が、ステップ台 11 に固定されたストッパーピン 69 に当たり、所定の角度で固定される。当該所定の角度は、例えば、路面 30 の垂線に対して、アーム 62 の回転軸 63 と回転軸 61 との中心がずれており、上方より第 2 の補助輪 60 に負荷が掛かった場合、アーム 62 に生ずる回転モーメントをストッパーピン 69 で受けるように規定される。

なお、上述した第 1 の補助輪 41 および第 2 の補助輪 60 は、上述したように路面 30 に向けて飛び出した後に、上述した正常状態の位置に手動で復帰される。

【0032】

本発明は、例えば、図 9 に示すように、図 7 および図 8 に示す第 2 の補助輪 60 およびその周辺要素を含む第 2 の補助輪機構 70 と同じ構成の第 2 の補助輪機構 70a を、図 4～図 6 に示す構成に第 1 の補助輪 41 の構成に代えて、2 輪車 10 の進行方向側に設けてもよい。

【0033】

以下、2 輪車 10 の動作例を説明する。

〔第 1 の動作例〕

当該動作例では、2 輪車 1 0 に異常が発生した場合を説明する。

図 2 に示す制御部 1 2 0 が、センサ群 2 0 の各センサからの検出信号、あるいは図示しない非常停止スイッチの押下などを基に、2 輪車 1 0 の動作異常を検出すると、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 6 0 の飛び出しを指示する制御信号を駆動回路 1 1 2 および駆動回路 1 1 3 にそれぞれ出力する。

駆動回路 1 1 2 および駆動回路 1 1 3 は、当該制御信号を制御部 1 2 0 から入力すると、補助輪アクチュエータ 1 1 4 および補助輪アクチュエータ 1 1 5 に駆動信号を出力する。

補助輪アクチュエータ 1 1 4 が、駆動回路 1 1 2 からの駆動信号を基に、図 5 に示すように、凸部 4 7 を凹部 4 6 から外れる位置に移動し（図 4 中右向きに移動し）、凹部 4 6 と凸部 4 7 とのロックを解除する。

これにより、コイルバネ 4 5 の付勢力によって軸部 4 4 が移動し（図 5 中下向きに移動し）、第 1 の補助輪 4 1 が路面 3 0 に接触する。すなわち、第 1 の補助輪 4 1 が飛び出す。

【 0 0 3 4 】

また、補助輪アクチュエータ 1 1 5 が、駆動回路 1 1 3 からの駆動信号を基に、図 8 に示すように、凸部 6 7 との係合を外す向き（図 7 中左向き）に凸部 6 8 を移動する。

これにより、凸部 6 7 と凸部 6 8 との係合が外れ、コイルバネ 6 5 の付勢力により、アーム 6 2 が図 7 中矢印の向きに回転して、図 8 に示すように、路面 3 0 に向けて第 2 の補助輪 6 0 が飛び出す。

また、制御部 1 2 0 は、例えば、駆動回路 1 1 0 および駆動回路 1 1 1 に停止を指示する制御信号を出力する。これにより、第 1 のモータ 1 2 および第 2 のモータ 1 3 による第 1 の車輪 1 6 および第 2 の車輪 1 7 の駆動が停止する。

【 0 0 3 5 】

上述したように、2 輪車 1 0 は、制御部 1 2 0 が 2 輪車 1 0 の異常を検出すると、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 4 2 を自動的に路面 3 0 に向けて飛び出させる。

そのため、2 輪車 10 が転倒することを防止し、2 輪車 10 を安全に停止させる事が可能である。

また、2 輪車 10 によれば、動作正常時には、第 1 の補助輪 41 および第 2 の補助輪 60 が収納状態になっており、路面 30 に接触していないため、2 輪車 10 の機動性が失われる事がない。

また、2 輪車 10 の動作異常状態から動作正常状態に復帰した場合には、例えば、第 1 の補助輪 41 および第 2 の補助輪 60 を手動で格納することができる。

【0036】

〔第 2 の動作例〕

当該動作例では、2 輪車 10 が正常状態である場合を説明する。

第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 が回転しない状態においては、傾き角度 θ が零となる場合以外に安定点は存在しない。しかしながら、この安定点は不安定平衡点であるので、少しでも傾き角度 θ が零以外の値からずれるとステップ台 11 は車軸を中心として路面に接するまで回転する。

【0037】

次に、第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 によって第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 が回転駆動されると、モータを構成するロータとステータの両者は他の一方に対して相対的に回転運動をする。

回転ロータ型のモータにおいては、ステータはモータを覆う外部の一部をなし、外囲部はステップ台 11 に固定され、モータの回転は外囲部に対する相対運動として生じる。

したがって、モータの回転軸に負荷が結合されている場合においては、この負荷の大きさに応じて、ステップ台 11 を＋、－に傾けるモータ反作用力が生じる。

このときの負荷の大きさは、路面 30 を第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 が転がる場合の転がり摩擦力を第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 の回転軸において換算した値である。

ステップ台 11 は 1 枚の剛性の高い板で構成されているので、ステップ台 11 に加わるモータ反作用力は第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 によるモー

タ反作用力の合成力となる。

【0038】

一方、ステップ台 11 に乗った操車者が重心の位置を変化すると、車軸を中心としてステップ台 11 に重心位置と車軸とを結ぶ線（重心回転軸）の距離と重力加速度の重心回転軸と直交する成分との積に応じる大きさの回転力が、ステップ台 11 を車軸の回りに生じる。

モータ反作用力と、この回転力の大きさとが等しい場合は、ステップ台 11 の傾き角度 θ は維持されるので、搬送装置が路面と接触をすることがない。また、第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 は、回転し続けるので 2 輪車 10 は移動し続ける。

このときの、2 輪車 10 が進行方向に移動する向きに第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 が回転をすると、トルク反作用は、ステップ台 11 の傾き θ を増加させる方向に働く。

そして、ステップ台 11 の傾き角度 θ が正方向に増加し続け、最後にはステップ台 11 と路面 30 とが接触するに至る。ここで、ステップ台 11 の傾き角度 θ をセンサ群 20 で検出して第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 のトルク反作用を弱めるように調整すれば、ステップ台 11 の傾き角度 θ は減少する。

【0039】

逆に、ステップ台 11 の傾き角度 θ が負の場合に、第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 のトルクに変化がなければ、ステップ台 11 の傾き角度 θ は負の方向に増加し続け、最後にはステップ台 11 と路面 30 とが接触する。

ここで、第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 のトルクを上げると、トルク反作用も増加してステップ台 11 の傾き角度 θ は減少する。第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 のトルクを上げることは、モータの回転数を上げることであるので、第 1 の車輪 16 および第 2 の車輪 17 の回転数も上がり、2 輪車 10 の走行速度は速くなる。

本実施形態では、駆動部 23 が、ステップ台 11 の傾き角度 θ を基に、第 1 のモータ 12 および第 2 のモータ 13 のトルクを制御することで、2 輪車 10 を安定した姿勢に保持する。

【 0 0 4 0 】**第 2 実施形態**

当該実施形態は、第 2 の発明および第 3 の発明に対応した実施形態である。

上述した第 1 実施形態では、動作正常時から動作異常時への移行したときに、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 6 0 を路面 3 0 に向けて飛び出させて、2 輪車 1 0 の姿勢を安定に保持する場合を例示した。

本実施形態では、動作正常時から動作異常時に移行したときに、制動面を有する制動手段を路面に向けて飛び出させて、路面 3 0 を安定した姿勢で停止させる場合を説明する。

なお、本実施形態の 2 輪車は、例えば、第 1 実施形態の構成を全て有している。なお、本発明では、第 1 実施形態の構成のうち、第 1 の補助輪 4 1 および第 2 の補助輪 4 2 に係わる構成を有していなくてもよい。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 は、本実施形態の 2 輪車 2 1 0 に設けられた制動機構を説明するための図である。

図 1 0 に示すように、2 輪車 2 1 0 には、制動手段として、ソリ形状の制動部 2 1 1 を有している。

図 1 0 は、制動部 2 1 1 が飛び出して路面 3 0 に接触している状態を示している。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 は、制動部 2 1 1 の構成を説明するための図であり、図 1 1 (A) は正面 (ステップ台 1 1 の上方から見た) 図、図 1 1 (B) は図 1 1 (A) に示す矢印 A の側から見た側面図、図 1 1 (C) は図 1 1 (A) に示す矢印 B の側から見た側面図である。

図 1 2 (A) は図 1 1 (A) に示す制動用ベース 8 0 付近の拡大図、図 1 2 (B) は図 1 1 (B) に示す制動用ベース 8 0 付近の拡大図である。

【 0 0 4 3 】

例えば、図 1 2 に示す駆動機構、並びに制動部 2 1 1 が本発明の制動手段に対応し、図 2 に示す制御部 1 2 0 が本発明の制御手段に対応している。

【0044】

図12に示すように、ステップ台11に固定された制動用ベース80内に、コイルバネ81、82、第1の移動体83、第2の移動体84が収容されている。

なお、本実施形態の制動機構は、例えば、ステップ台11の第1の車輪16と第2の車輪17との間に設けられている。

コイルバネ81および82の一端は、それぞれ制動用ベース80あるいはステップ台11に固定された固定部85に固定されている。

また、コイルバネ81の他端は第1の移動体83に固定され、コイルバネ82の他端は第2の移動体84に固定されている。

第1の移動体83にはロッド95の一端が回転自在に取り付けられ、第2の移動体84にはロッド96の一端が回転自在に取り付けられている。

また、ロッド95の他端は、制動部211の回転軸97を介して制動部211の一端に連結されている。

ロッド96の他端は、制動部211の回転軸98を介して制動部211の他端に連結されている。

【0045】

制動用ベース80あるいはステップ台11には、ソレノイドバルブ90、91が固定されている。

ソレノイドバルブ90は、例えば、図2に示す制御部120からの制御信号を基に、凸部92を第1の移動体83の移動経路に出入させる。

具体的には、ソレノイドバルブ90は、動作正常時に、凸部92を第1の移動体83の移動経路内に位置させ、コイルバネ81の付勢力によって固定部85に向けて付勢された第1の移動体83（図12中点線）の固定部85に向けての移動をロックする。

また、ソレノイドバルブ90は、動作異常時に、凸部92を第1の移動体83の移動経路の外側に位置させる。これにより、後述する第2の移動体84の移動による作用と共に、連動コイルバネ81の付勢力によって第1の移動体83が固定部85に向けて移動し（図12中実線）、図11（B）、（C）に示すように、ソリ211の制動面211aを路面30に接触させる。

【0046】

ソレノイドバルブ 91 は、例えば、図 2 に示す制御部 120 からの制御信号を基に、凸部 93 を第 2 の移動体 84 の移動経路に出入りさせる。

具体的には、ソレノイドバルブ 91 は、動作正常時に、凸部 93 を第 2 の移動体 84 の移動経路内に位置させ、コイルバネ 82 の付勢力によって固定部 85 に向けて付勢された第 2 の移動体 84 (図 12 中点線) の固定部 85 に向けての移動をロックする。

また、ソレノイドバルブ 91 は、動作異常時に、凸部 93 を第 2 の移動体 84 の移動経路の外側に位置させる。これにより、前述した第 1 の移動体 83 の移動による作用と共に、連動コイルバネ 82 の付勢力によって第 2 の移動体 84 が固定部 85 に向けて移動し (図 12 中実線)、図 11 (B), (C) に示すように、ソリ 211 の制動面 211a を路面 30 に接触させる。

【0047】

なお、上述した制動機構は、ステップ台 11 の下部にコンパクトに収納され、正常状態では、図示しない手動スイッチによってソレノイドバルブ 90, 91 を駆動して凸部 92, 93 によるロックを解除することで、スタンドとしても機能する。

上述した制動機能は、手動にて凸部 92, 93 によるロックを解除して制動部 211 をステップ台 11 に向けて持ち上げ、さらに凸部 92, 93 によるロックをかけることで、収納状態に復帰する。

ロッド 95, 96 として、高剛性のバネ鋼系の材質のものを使用することで、衝撃を受けたときの衝撃吸収をし、かつ折れを回避できる。

【0048】

以下、2 輪車 210 に異常が発生した場合の動作例を説明する。

図 2 に示す制御部 120 が、センサ群 20 の各センサからの検出信号、あるいは図示しない非常停止スイッチの押下などを基に、2 輪車 10 の動作異常を検出すると、制動部 211 の飛び出しを指示する制御 (駆動信号) 信号をソレノイドバルブ 90, 91 にそれぞれ出力する。

そして、ソレノイドバルブ 90, 91 は、制御部 120 からの制御信号を基に

、凸部 92, 93 を第 1 の移動体 83 および第 2 の移動体 84 の移動経路の外側に位置させる。

連動コイルバネ 81, 82 の付勢力によって第 1 の移動体 83 および第 2 の移動体 84 が固定部 85 に向けて移動し、図 11 (B), (C) に示すように、ソリ 211 の制動面 211a が路面 30 に接触する。

そのため、制動面 211a と路面 30 との間の摩擦力により、2 輪車 210 が減速して停止する。

【0049】

上述したように、2 輪車 210 は、動作異常時に制動部 211 を路面 30 に向けて接触させることで、2 輪車 210 を瞬時に停止させることができる。

【0050】

本発明は上述した実施形態には限定されない。

例えば、第 1 実施形態において、補助輪の位置、並びに個数は任意である。

また、第 2 実施形態において、2 輪車以外の車両に制動部 211、並びにその移動機構を設けてもよい。また、制動部 211 の制動面 211a の形状等は任意である。

【0051】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、正常動作時の機動性を損なうことなく、動作異常時に車輪を補助して車体を安定した姿勢に保持できる 2 輪車を提供することができる。

また、本発明によれば、走行する車体を効果的に制動できる車体制動装置、並びに当該車体制動装置を用いた 2 輪車を提供することを目的とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る 2 輪車の構成図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 に示すセンサ群、補助輪駆動部および車輪駆動部、並びに制御部を説明するための図である。

【図 3】

図 3 は、図 1 に示す 2 輪車の補助輪駆動に係わる構成を示す 2 輪車の側面側の構成図である。

【図 4】

図 4 は、図 3 に示す第 1 の補助輪の周辺、並びに手動レバーの周辺の構成を説明するための図であり、第 1 の補助輪が収納された状態の図である。

【図 5】

図 5 は、図 3 に示す第 1 の補助輪の周辺、並びに手動レバーの周辺の構成を説明するための図であり、第 1 の補助輪が路面に向けて飛び出した状態の図である。

【図 6】

図 6 は、図 3 に示す第 1 の補助輪の周辺、並びに手動レバーの周辺の構成を説明するための図であり、手動レバーを引いた場合の図である。

【図 7】

図 7 は、図 3 に示す第 2 の補助輪の周辺の構成を説明するための図であり、第 2 の補助輪が収納された状態の図である。

【図 8】

図 8 は、図 3 に示す第 2 の補助輪の周辺の構成を説明するための図であり、第 2 の補助輪が路面に向けて飛び出した状態の図である。

【図 9】

図 9 は、図 3 に示す 2 輪車の変形例を説明するための図である。

【図 10】

図 10 は、本発明の第 2 実施形態の 2 輪車に設けられた制動機構を説明するための図である。

【図 11】

図 11 は、制動部 211 の構成を説明するための図であり、図 11 (A) は正面（ステップ台の上方から見た）図、図 11 (B) は図 11 (A) に示す矢印 A の側から見た側面図、図 11 (C) は図 11 (A) に示す矢印 B の側から見た側面図である。

【図 1 2】

図 1 2 (A) は図 1 1 (A) に示す制動用ベース付近の拡大図、図 1 2 (B) は図 1 1 (B) に示す制動用ベース付近の拡大図である。

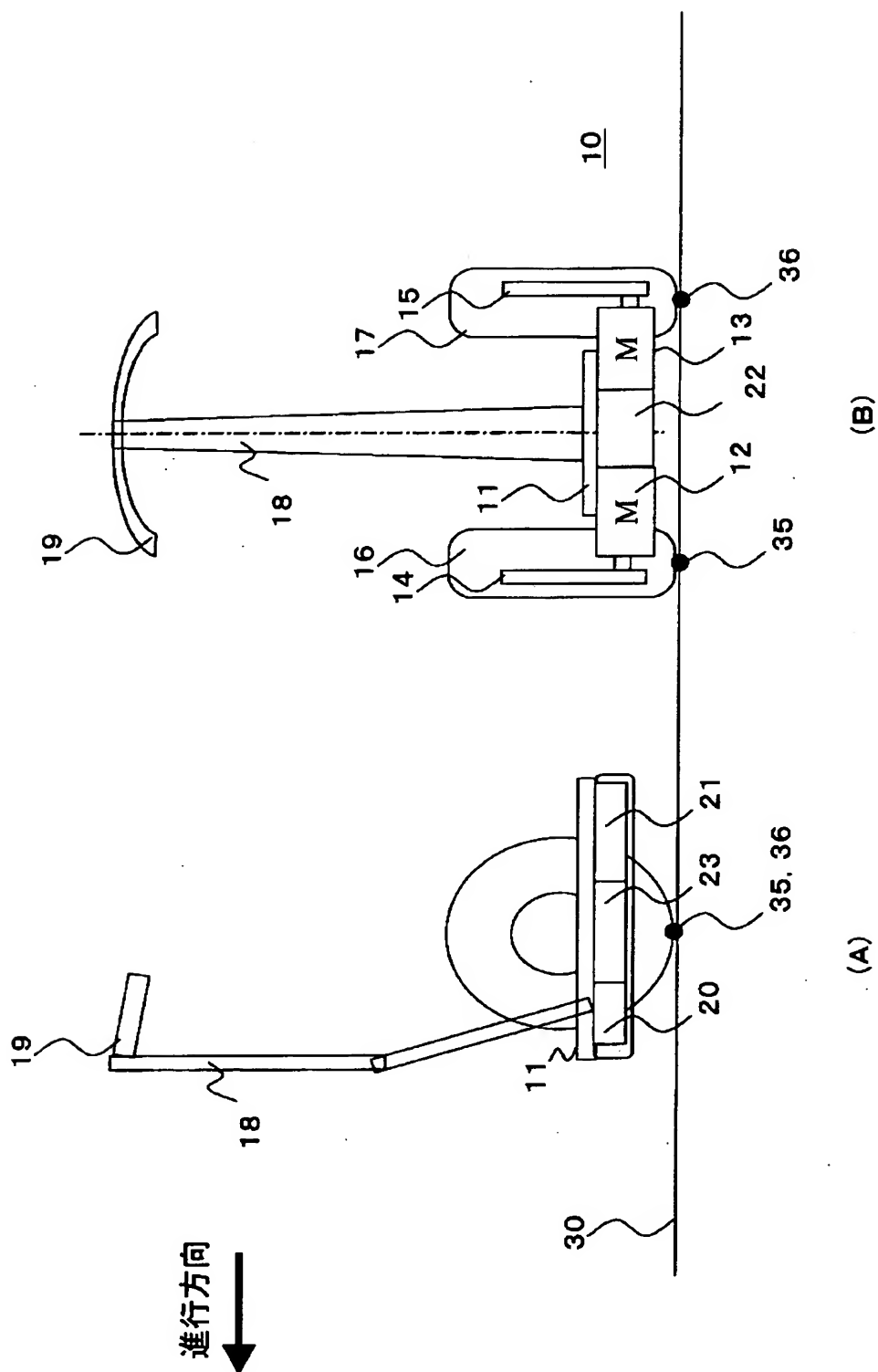
【符号の説明】

1 0…2 輪車、1 1…ステップ台、1 2…第 1 のモータ、1 3…第 2 のモータ、1 4…第 1 の伝達・減速機構、1 5…第 2 の伝達・減速機構、1 6…第 1 の車輪、1 7…第 2 の車輪、1 8…ステア、1 9…ハンドル、2 0…センサ群、2 1…バッテリー、2 2…補助輪駆動部、2 3…車輪駆動部、4 1…第 1 の補助輪、6 0…第 2 の補助輪、1 2 0…制御部、2 1 0…2 輪車、2 1 1…制動部

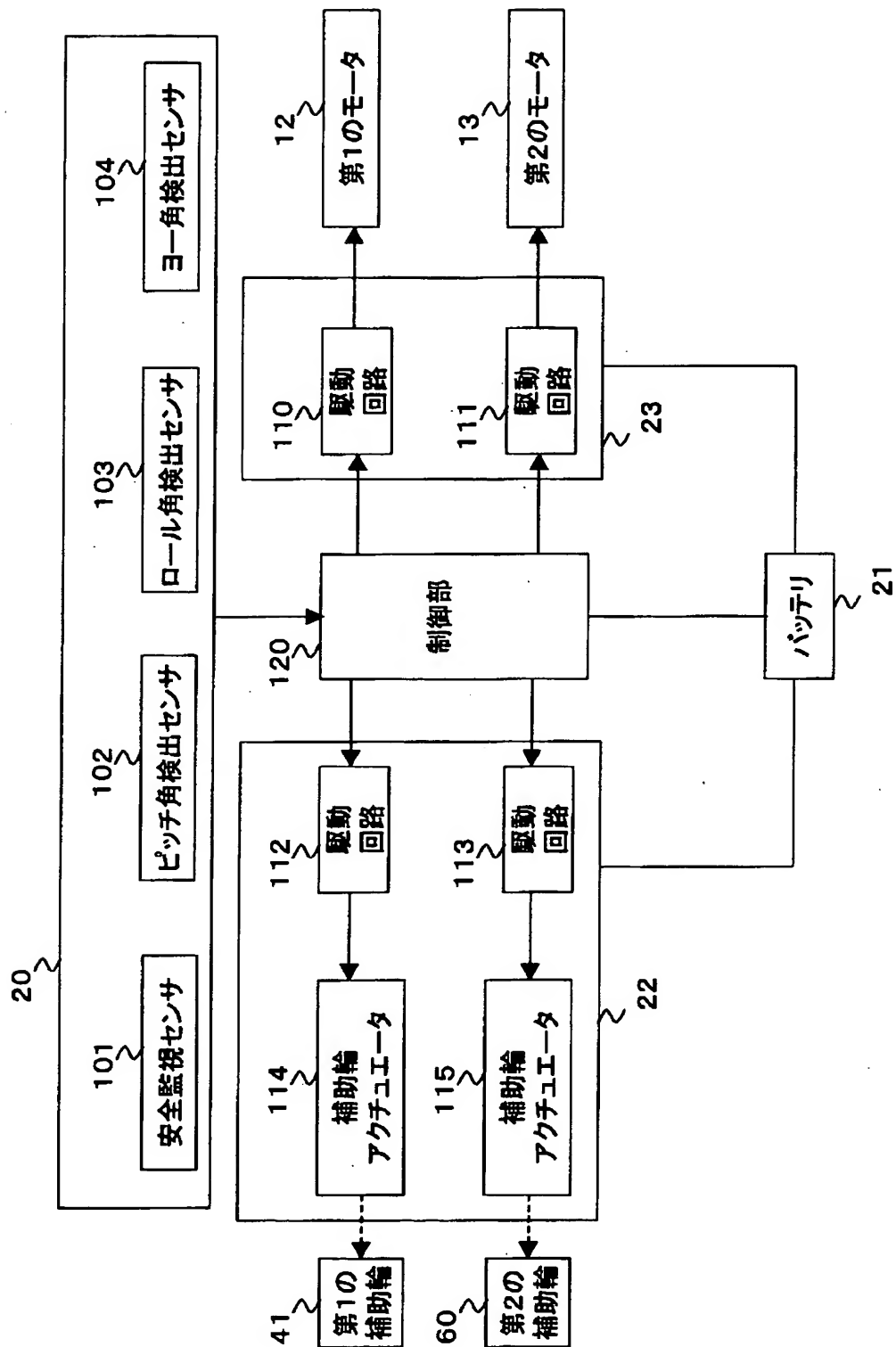
【書類名】

図面

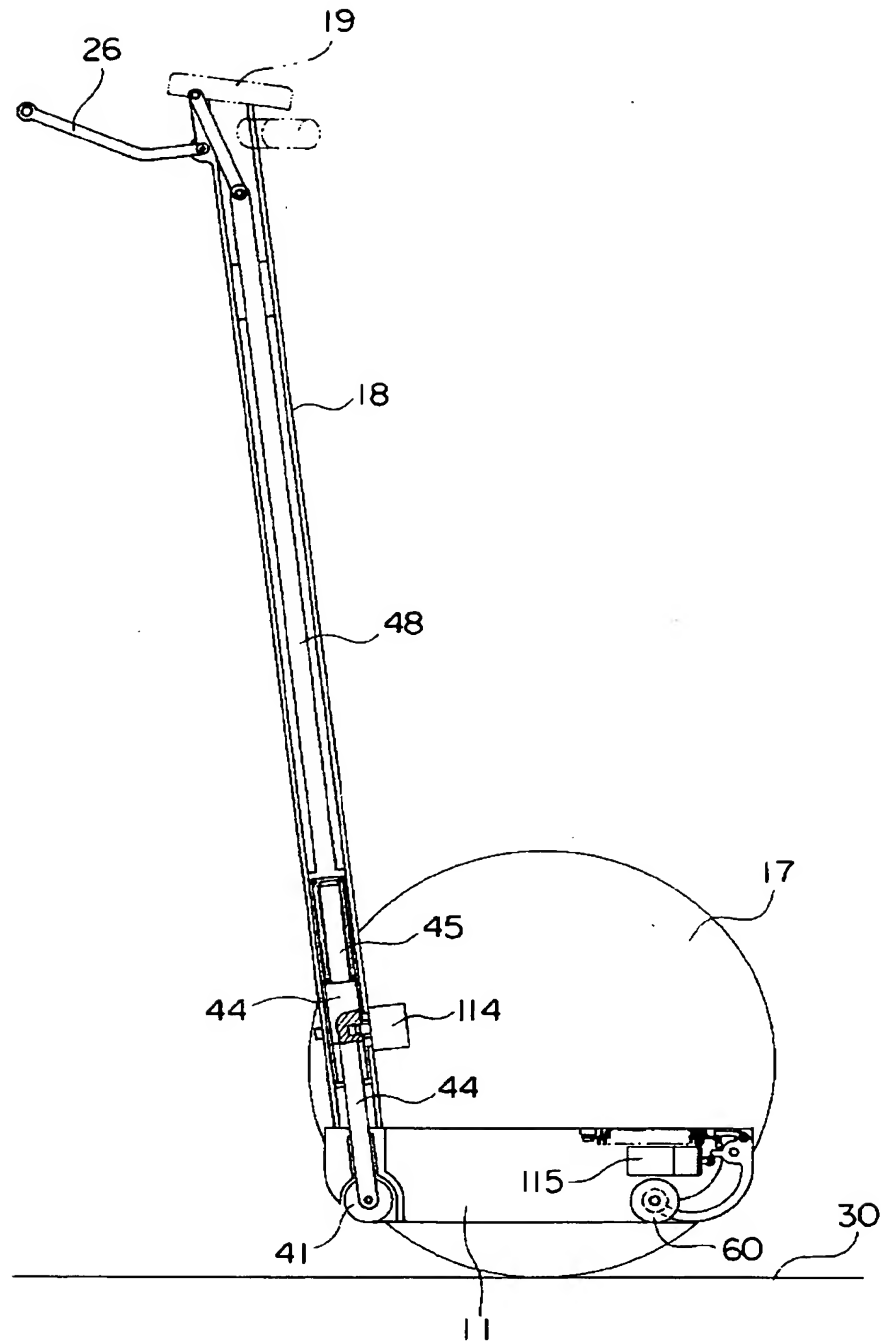
【図 1】



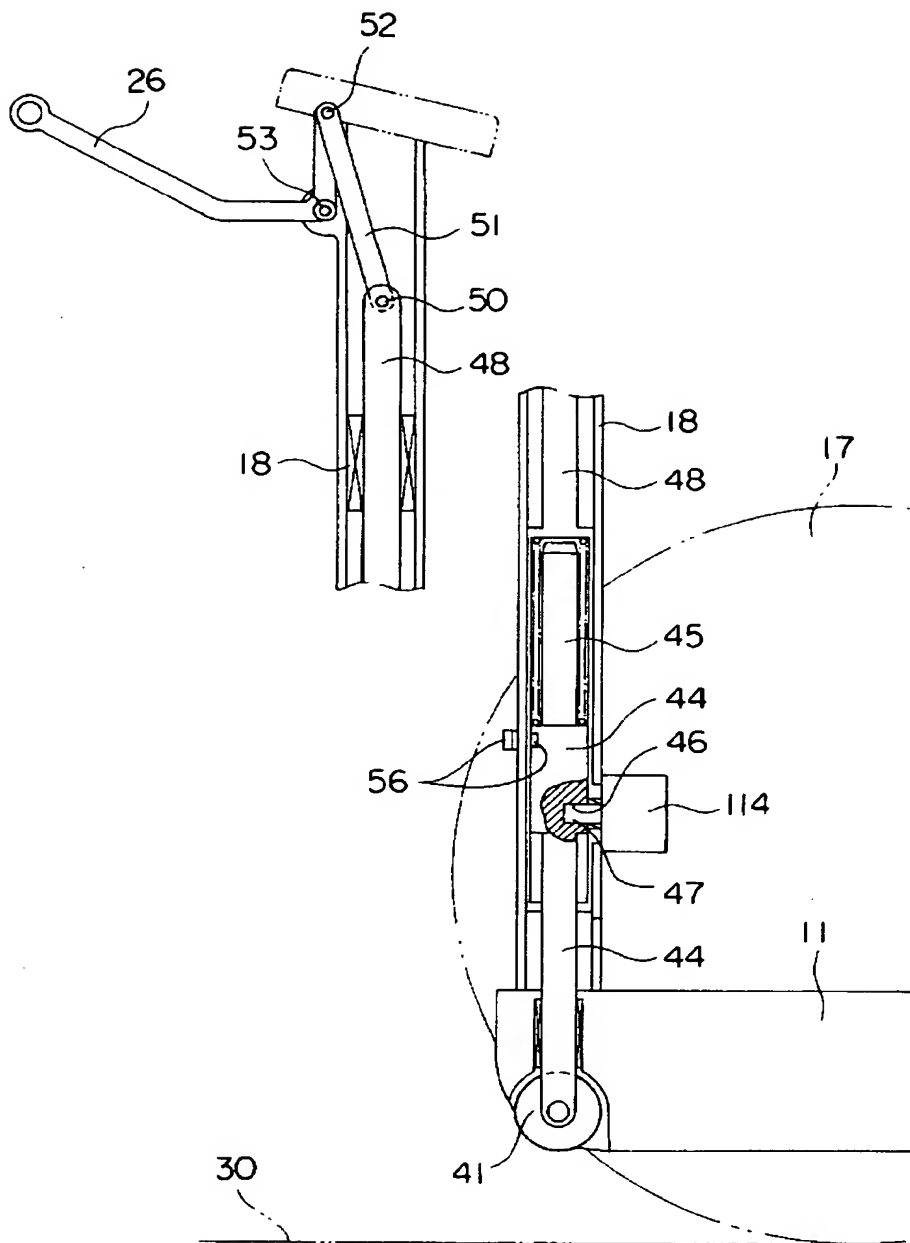
【図2】



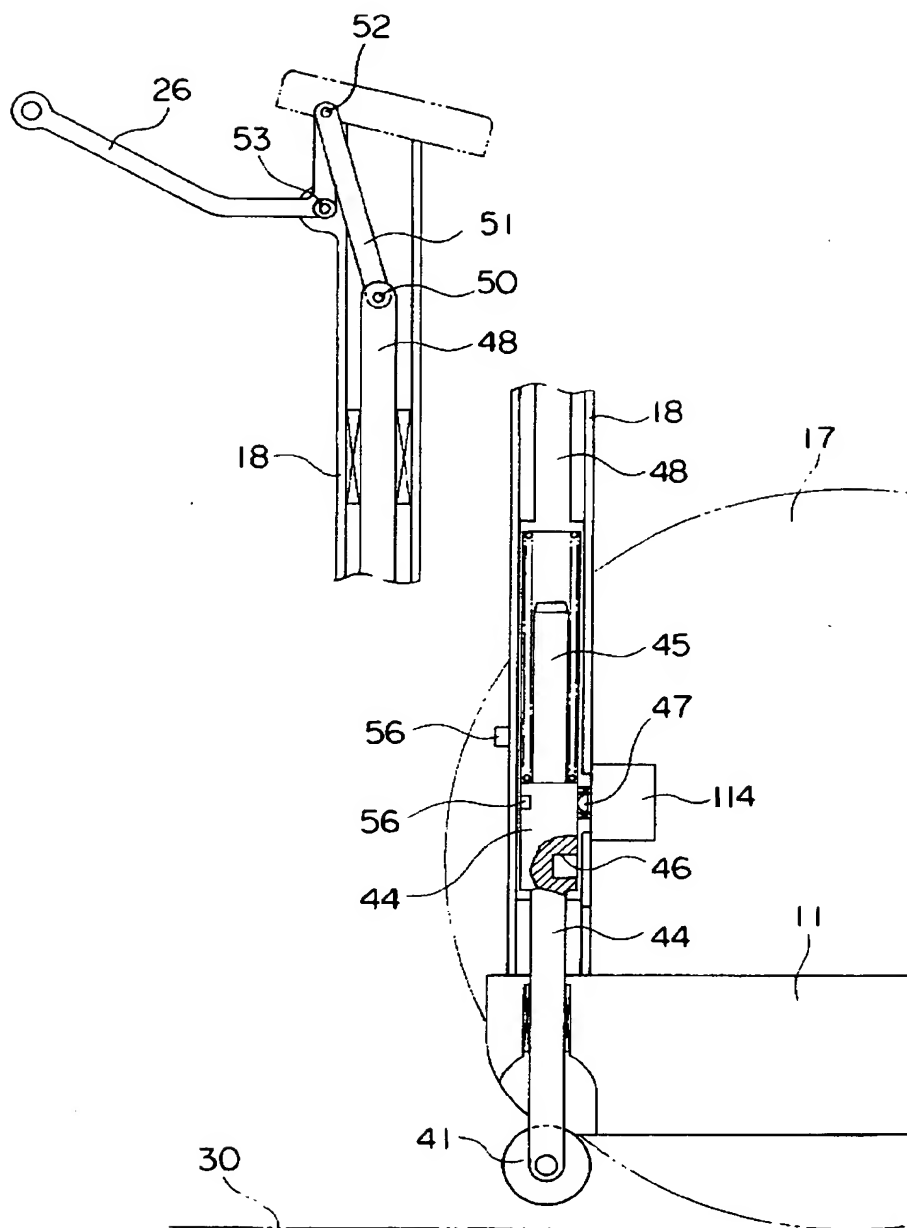
【図 3】



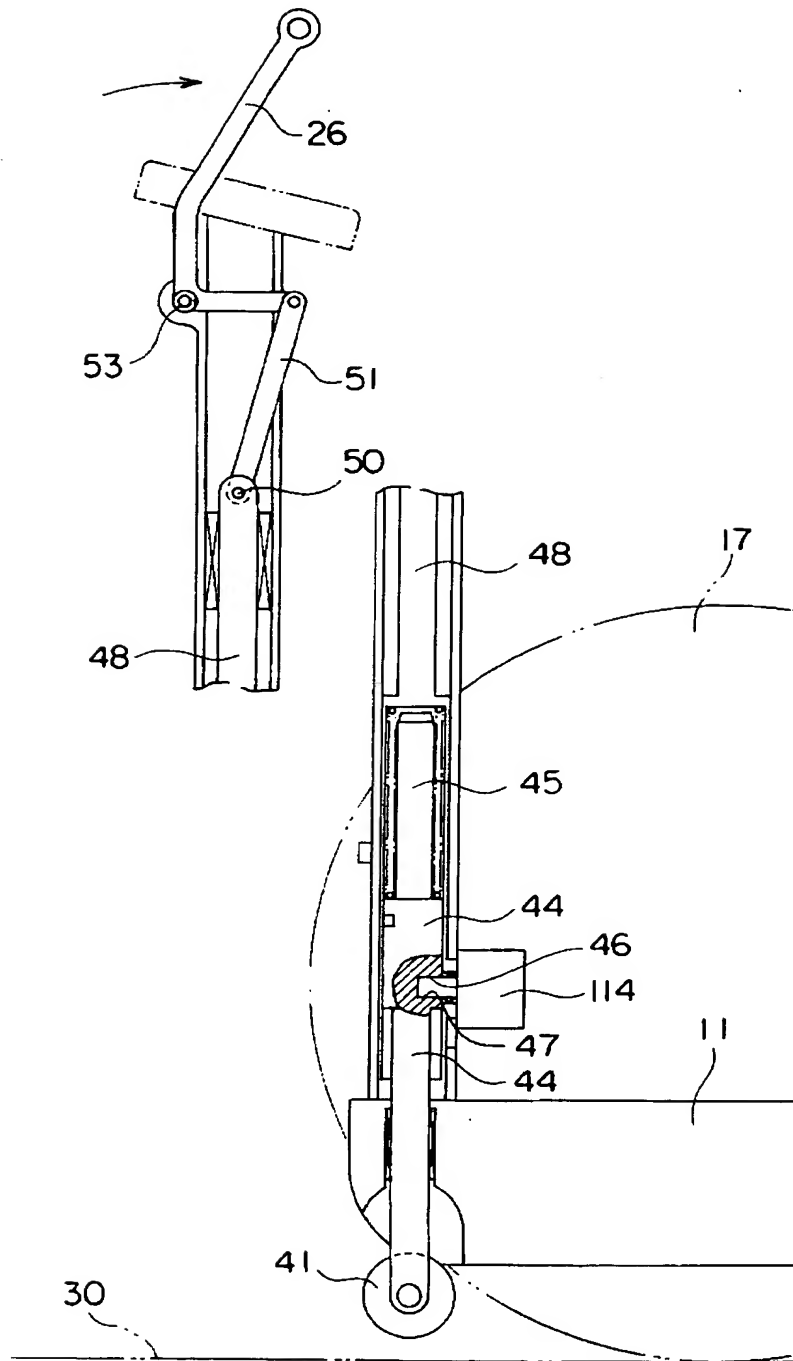
【図 4】



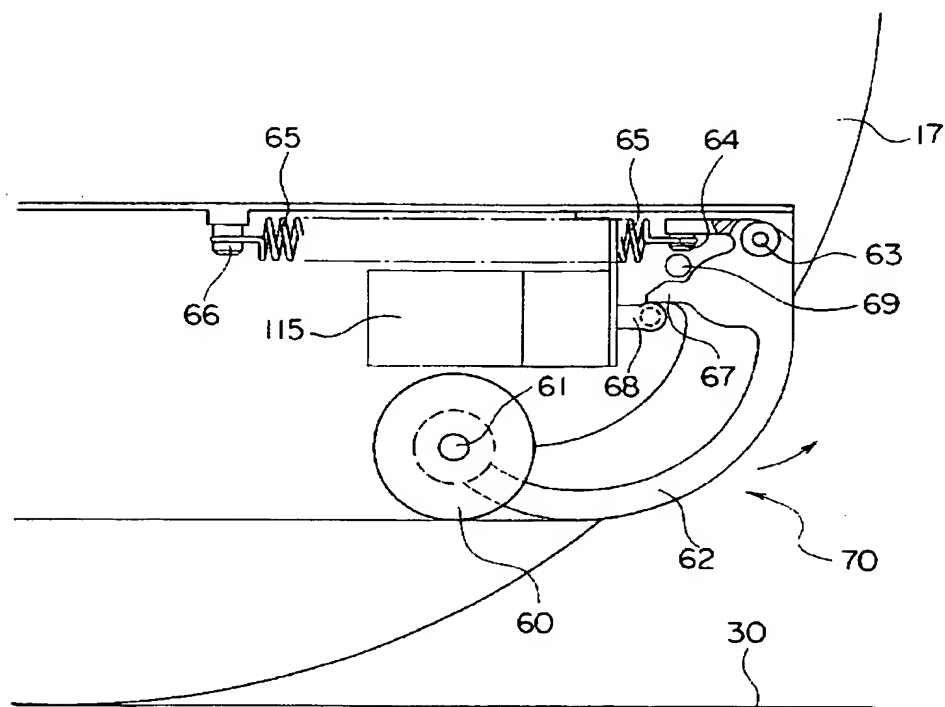
【図 5】



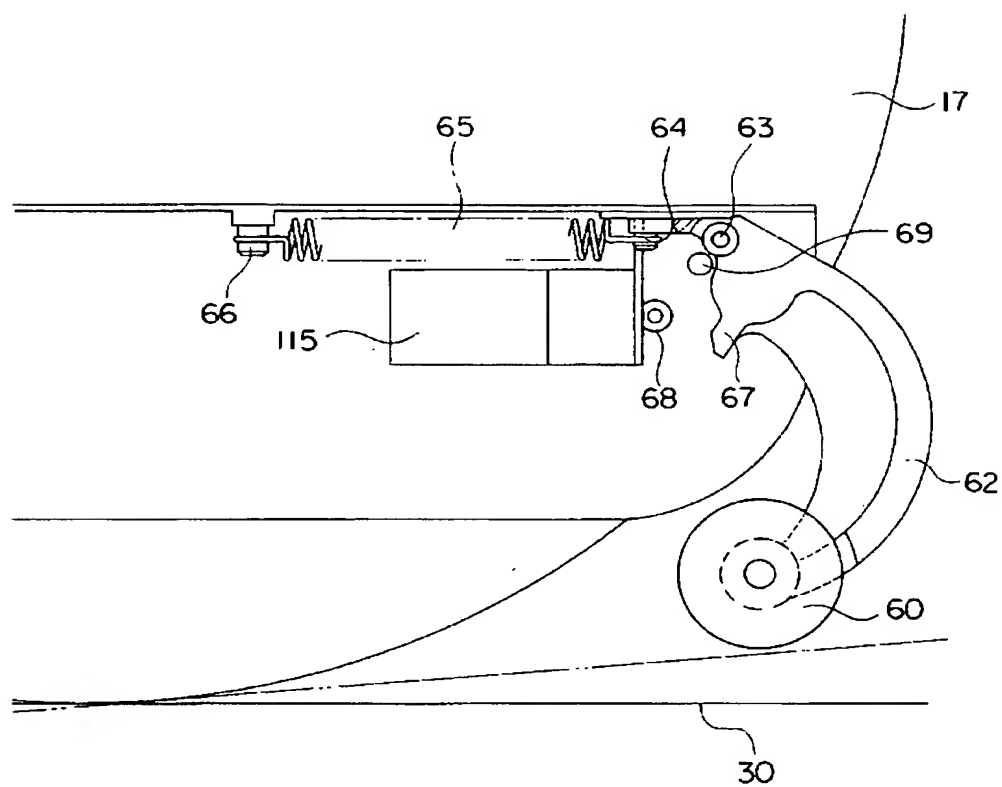
【図 6】



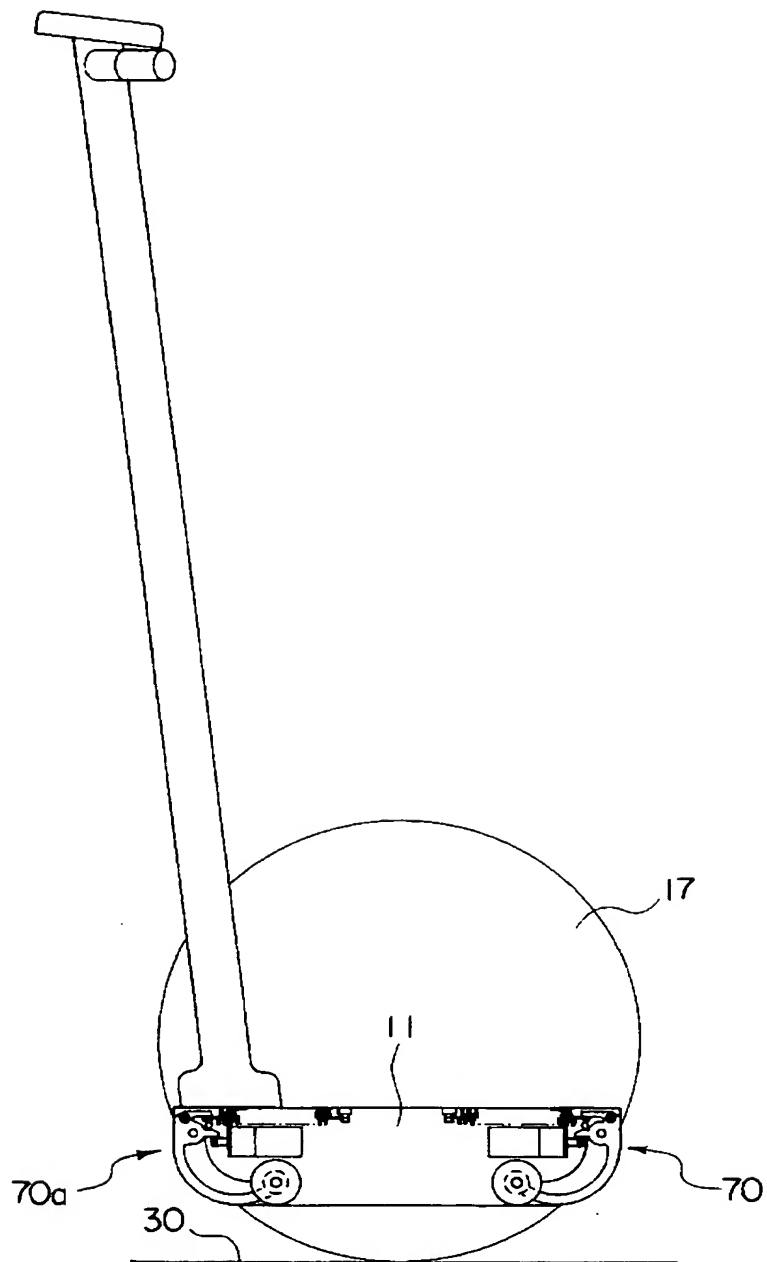
【図 7】



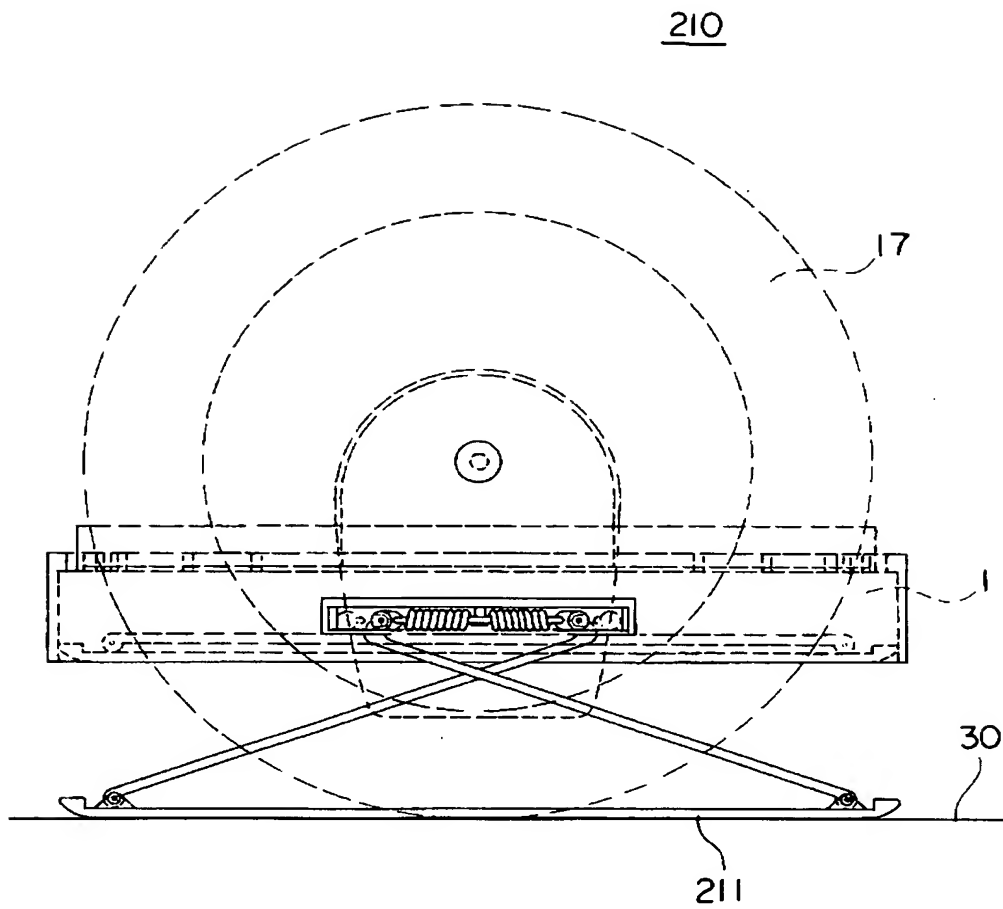
【図 8】



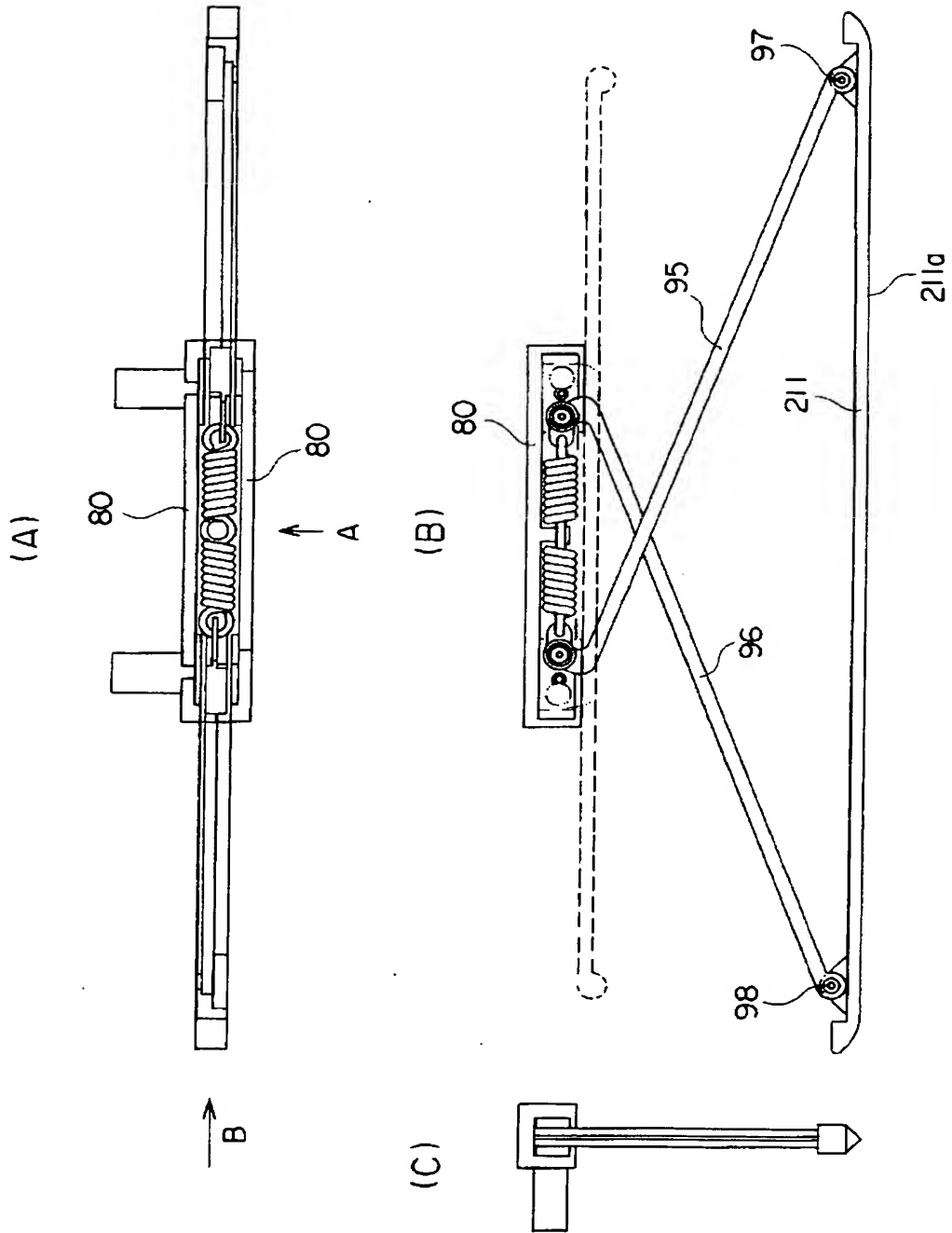
【図 9】



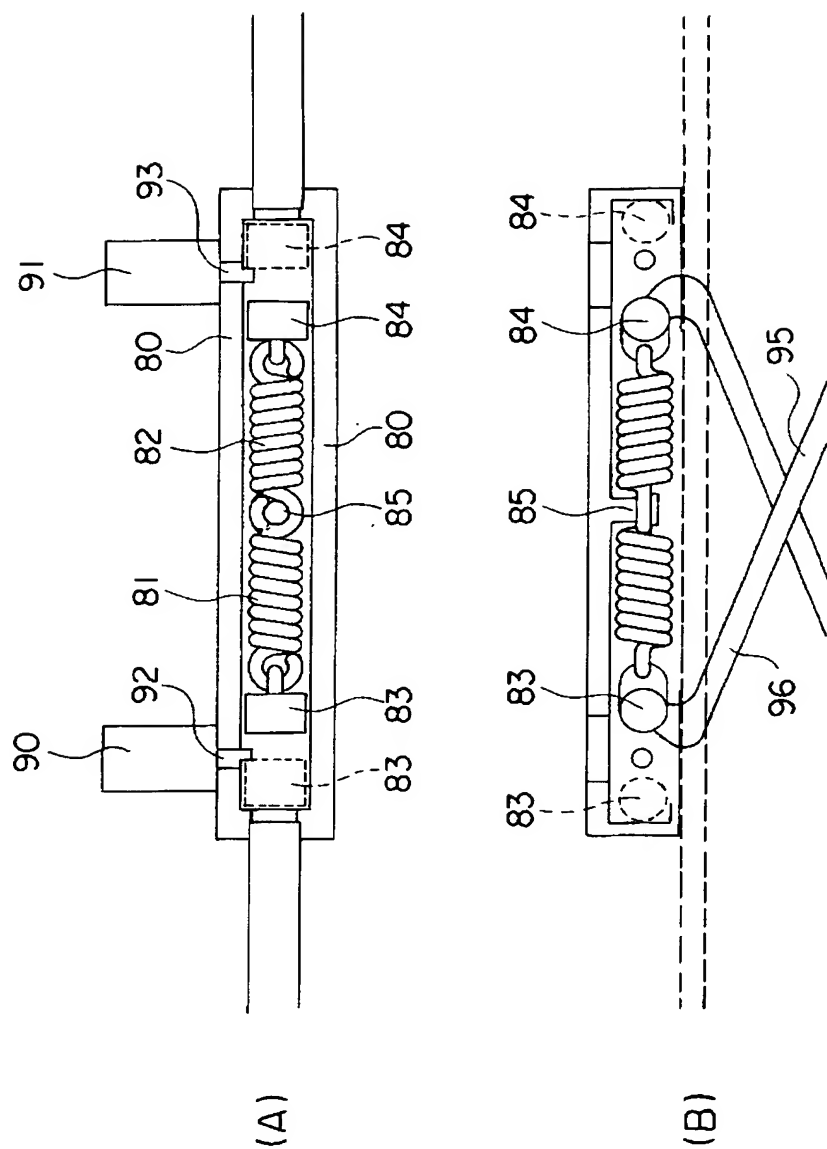
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 正常動作時の機動性を損なうことなく、動作異常時に車輪を補助して車体を安定した姿勢に保持できる 2 輪車を提供する。

【解決手段】 2 輪車に何らかの異常が検出されると、補助輪アクチュエータ 1 1 4 によって凸部 4 7 と凹部 4 6 との係合が解除され、コイルバネ 4 5 の付勢力によって軸部 4 4 と一体となって第 1 の補助輪 4 1 が路面 3 0 に向けて飛び出す。正常動作時には、第 1 の補助輪 4 1 はステップ台 1 1 内に収納されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 9 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社